

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

| | |
|--|--|
| Date of mailing: 29 July 1999 (29.07.99) | |
| International application No.: PCT/DE99/00079 | Applicant's or agent's file reference: GR 98 P 3037 P |
| International filing date: 15 January 1999 (15.01.99) | Priority date: 23 January 1998 (23.01.98) |
| Applicant: SCHMIDT, Manfred et al | |

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:
29 June 1999 (29.06.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

| | |
|---|-------------------------------------|
| The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland | Authorized officer: J. Zahra |
| Facsimile No.: (41-22) 740.14.35 | Telephone No.: (41-22) 338.83.38 |

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 31 MAY 2000

PCT

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

| | | |
|--|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98 P 3037 P | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416) | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/00079 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/01/1999 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 23/01/1998 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B60K17/12 | | |
| Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al. | | |


1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

| | |
|--|---|
| Datum der Einreichung des Antrags 29/06/1999 | Datum der Fertigstellung dieses Berichts 26.05.00 |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter Kieslinger, J Tel. Nr. +49 89 2399 8871 |



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/00079

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

| | | | | |
|-----|-----------------------|------------|-------------------|------------|
| 1,3 | ursprüngliche Fassung | | | |
| 2,4 | eingegangen am | 14/04/2000 | mit Schreiben vom | 13/04/2000 |

Patentansprüche, Nr.:

| | | | | |
|---|-----------------------|------------|-------------------|------------|
| 2 | ursprüngliche Fassung | | | |
| 1 | eingegangen am | 14/04/2000 | mit Schreiben vom | 13/04/2000 |

Zeichnungen, Blätter:

| | |
|---------|-----------------------|
| 1/2,2/2 | ursprüngliche Fassung |
|---------|-----------------------|

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- | | | |
|--------------------------|---------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | Beschreibung, | Seiten: |
| <input type="checkbox"/> | Ansprüche, | Nr.: |
| <input type="checkbox"/> | Zeichnungen, | Blatt: |

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/00079

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

| | | |
|--------------------------------|-----------------|-----|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche | 1,2 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Erfinderische Tätigkeit (ET) | Ja: Ansprüche | 1,2 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche | 1,2 |
| | Nein: Ansprüche | |

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

ZU ZIFFER V

V.1. Stand der Technik

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: DE 43 22 676 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 13. Januar 1994 in der Anmeldung erwähnt

D2: GERHARD RIECK, ROBERT ZELINKA: 'Focal Point: electric drive system' MAN RESEARCH ENGINEERING MANUFACTURING, 1996, XP000642978

V.2. Neuheit

Das Dokument D1, das als nächstkommender Stand der Technik erachtet wird, zeigt und beschreibt ein elektrisches Getriebe, das alle Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 aufweist, nämlich ein

"Elektrisches Getriebe mit zwei nebeneinander angeordneten Generatoren, die über ein Hochsetzgetriebe als Verteilergetriebe mit der Abtriebswelle eines Verbrennungsmotors gekoppelt sind."

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich somit von dem bekannten Getriebe der D1 noch durch folgende Merkmale:

"a) zwei nebeneinander angeordnete elektrische Fahrmotoren (8,9) sind **unterhalb** der Generatoren (1,2) angeordnet,

b) den elektrischen Fahrmotoren (8,9) ist ein Reduziergetriebe (10) als Summiergetriebe nachgeordnet,

c) das Hochsetzgetriebe (5) ist in einem Anschlußflansch (11) zwischen dem Verbrennungsmotor (7) und den Generatoren (1,2) integriert."

Die vorliegende Anmeldung erfüllt daher das in Artikel 33 (2) PCT genannte

Kriterium, weil der Gegenstand des einzigen unabhängigen Anspruchs im Hinblick auf den in der Ausführungsordnung umschriebenen Stand der Technik (Regel 64.1 - 64.3 PCT) neu ist.

V.3. Erfinderische Tätigkeit

Ausgehend von dem genannten Stand der Technik kann die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe darin gesehen werden, ein elektrisches Getriebe zu schaffen, das auf einfache Weise ein in einem Fahrzeug bereits vorhandenes Automatikgetriebe zu ersetzen vermag.

Die in diesem Anspruch 1 vorgeschlagene Lösung kann aus folgenden Gründen auch als erfinderisch betrachtet werden (Artikel 33(3) PCT):

Ein Teil des Merkmals a) sowie das Merkmal b) wurden zwar schon für denselben Zweck bei einem ähnlichen Getriebe benutzt (vgl. dazu Dokument D2, insbesondere Seiten 7 und 8) und es wäre dem Fachmann sicherlich ohne weiteres möglich, diese aus D2 bekannten Merkmale mit entsprechender Wirkung auch beim Gegenstand von D1 anzuwenden.

Auch bei dem Merkmal c) scheint es sich um eine naheliegende, konstruktive Ausgestaltung zu handeln.

Um zu einem Getriebe gemäß dem geltenden Anspruch 1 zu gelangen, müßte der Fachmann aber darüber hinaus noch erfinderisch tätig werden. D.h. er müßte neben der Übertragung der aus D2 bekannten Merkmale auf D1 und der konstruktiven Ausgestaltung des Anschlußflansches (Merkmal c) noch die nirgends herleitbare Maßnahme ergreifen, die zwei nebeneinander angeordneten elektrischen Fahrmotoren (8,9) **unterhalb** der Generatoren (1,2) anzuordnen.

Diese aus einer Reihe von Schritten erreichbare Merkmalskombination wird durch den vorliegenden Stand der Technik nicht nahegelegt.

Der Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit und erfüllt damit das in Artikel 33(3) PCT genannte Kriterium.

V.4. Vom Anspruch 1 abhängiger Anspruch

Der Anspruch 2 ist vom Anspruch 1 abhängig und erfüllt damit ebenfalls die

Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

V.5. Gewerbliche Anwendbarkeit

Die Gegenstände der Ansprüche 1 und 2 scheinen die Erfordernisse des Artikels 33 (4) PCT zu erfüllen, da sie zumindest auf dem Gebiet der Kraftfahrzeugtechnik herstellbar und auch benutzbar zu sein scheinen.

11.14.04.00
2

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein kompakt aufgebautes elektrisches Getriebe zu schaffen, das bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor auf einfache Weise gegen ein vorhandenes Automatikgetriebe ausgetauscht werden kann.

5

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Anspruch 1 gelöst. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist in Anspruch 2 beschrieben.

- 10 Das elektrische Getriebe nach Anspruch 1 weist zwei nebeneinander angeordnete Generatoren auf, die über ein Hochsetzgetriebe als Verteilergetriebe mit der Abtriebswelle eines Verbrennungsmotors gekoppelt sind. Das elektrische Getriebe nach Anspruch 1 umfaßt erfindungsgemäß folgende weitere Merkmale:
- 15

- Zwei nebeneinander angeordnete elektrische Fahrmotoren sind unterhalb der Generatoren angeordnet,
- den elektrischen Fahrmotoren ist ein Reduziergetriebe als Summiergetriebe nachgeordnet,
- 20 - das Hochsetzgetriebe ist in einem Anschlußflansch zwischen dem Verbrennungsmotor und den Generatoren integriert.

Das elektrische Getriebe gemäß der Erfindung ist kompakt aufgebaut und kann auf einfache Weise gegen ein vorhandenes Automatikgetriebe ausgetauscht werden.

25

Das elektrische Getriebe gemäß der Erfindung ermöglicht damit eine kostengünstige Umrüstung von existierenden Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor, insbesondere von Stadtbussen mit einem dieselmekanischen Antrieb, durch einfaches Austauschen des vorhandenen Automatikgetriebes gegen das elektrische Getriebe.

30

35

GR 98 P 3037

PCT/DE99/00079

14.04.00

4

In den FIG 1 und 2 ist mit 1 ein erster Generator und mit 2 ein zweiter Generator bezeichnet, die über ihre Generatorwellen 3 und 4 mit einem Hochsetz-Zahnradgetriebe 5 gekoppelt sind. Das Hochsetz-Zahnradgetriebe 5 ist als gemeinsames Verteilergetriebe ausgebildet und weiterhin mit einer Motorwelle 6 eines Verbrennungsmotors 7 gekoppelt.

Die Gehäuse der Generatoren 1 und 2 sind über einen Anschlußflansch 11 mit dem Gehäuse des Verbrennungsmotors 7 kraftschlüssig verbunden.

Erfindungsgemäß ist das Verteilergetriebe 5 im Anschlußflansch 11 integriert.

15

Die von den Generatoren 1 und 2 erzeugte elektrische Energie wird in zwei elektrische Fahrmotoren 8 und 9 eingespeist.

Beide elektrische Fahrmotoren 8 und 9 geben über ein Reduziergetriebe 10, das als gemeinsames Summiergetriebe ausgebildet ist, die erzeugte mechanische Antriebsleistung ab.

Wie aus einem Vergleich von FIG 1 und 2 ersichtlich ist, liegen die beiden Fahrmotoren 8 und 9 unterhalb der beiden Generatoren 1 und 2.

25

GEÄNDERTES BLATT

GR 98 P 3037

PCT/DE99/00079

N 14.04.00

5

Patentansprüche

1. Elektrisches Getriebe mit zwei nebeneinander angeordneten Generatoren (1,2), die über ein Hochsetzgetriebe (5) als Verteilergetriebe mit der Abtriebswelle eines Verbrennungsmotors (7) gekoppelt sind,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- Zwei nebeneinander angeordnete elektrische Fahrmotoren (8,9) sind unterhalb der Generatoren (1,2) angeordnet,
- 10 - den elektrischen Fahrmotoren (8,9) ist ein Reduziergetriebe (10) als Summiergetriebe nachgeordnet,
- das Hochsetzgetriebe (5) ist in einem Anschlußflansch (11) zwischen dem Verbrennungsmotor (7) und den Generatoren (1,2) integriert.

15

2. Elektrisches Getriebe nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:

- Das Hochsetzgetriebe (5) ist als Zahnradgetriebe ausgebildet.

20

GEÄNDERTES BLATT

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

5000
PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

56303

200

09/600827

| | | |
|--|---|--|
| Applicant's or agent's file reference GR 98 P 3037 P | FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) | |
| International application No. PCT/DE99/00079 | International filing date (day/month/year) 15 January 1999 (15.01.99) | Priority date (day/month/year) 23 January 1998 (23.01.98) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B60K 17/12 | | |
| Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT | | |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 3 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

| | |
|---|---|
| Date of submission of the demand 29 June 1999 (29.06.99) | Date of completion of this report 26 May 2000 (26.05.2000) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE99/00079

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1, 3, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 2, 4, filed with the letter of 13 April 2000 (13.04.2000),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 2, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1, filed with the letter of 13 April 2000 (13.04.2000),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/2, 2/2, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 99/00079

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

| | | | |
|-------------------------------|--------|------|-----|
| Novelty (N) | Claims | 1, 2 | YES |
| | Claims | | NO |
| Inventive step (IS) | Claims | 1, 2 | YES |
| | Claims | | NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1, 2 | YES |
| | Claims | | NO |

2. Citations and explanations**1. Prior art**

The following documents are referred to:

D1 DE 43 22 676 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 13
January 1994 mentioned in the application

D2 GERHARD RIECK, ROBERT ZELINKA: "Focal Point:
electric drive system" MAN RESEARCH ENGINEERING
MANUFACTURING, 1996, XP000642978

2. Novelty

D1, considered the closest prior art, shows and
describes an electric transmission which has all the
features of the preamble of Claim 1, namely an

"electric transmission with two adjacent generators
which are coupled to the output shaft of a
combustion engine via a step-up transmission which
acts as the transfer box."

The subject matter of Claim 1 therefore differs from
the known transmission of D1 because of the features

set out below.

- "a) two adjacent electric drive motors (8,9) are arranged **below** the generators (1, 2);
- b) a reduction gear (10) is arranged downstream of the electric drive motors (8, 9),
- c) the step-up transmission (5) is incorporated in a mounting flange (11) between the combustion engine (7) and the generators (1, 2)."

The present application therefore satisfies the criterion stipulated in PCT Article 33(2) because the subject matter of the sole independent claim is novel in view of the prior art defined in the Regulations (PCT Rule 64.1-64.3).

3. Inventive step

Taking the cited prior art as a starting point, the present invention aims to solve the problem of devising an electric transmission which can easily replace an automatic transmission already in a vehicle.

The solution proposed in this Claim 1 can also be considered inventive for the reasons set out below (PCT Article 33(3)).

One part of feature a) and feature b) have already been used for the same purpose in a similar transmission (cf. D2, in particular pages 7 and 8) and it would certainly be readily possible for a person skilled in the art to use these features disclosed in D2 with like effect for the subject matter of D1 too.

Feature c) appears also to be an obvious structural embodiment.

To arrive at a transmission as per valid Claim 1, a person skilled in the art would have to exercise inventive activity as well. This means that said person, apart from transferring the features disclosed in D2 to D1 and the structural embodiment of the mounting flange (feature c), would have to grasp the measures which have not been derived from anywhere to arrange two adjacent electric drive motors (8, 9) **below** the generators (1, 2). This combination of features can be obtained by a series of steps and is not obvious from the present prior art.

The subject matter of valid Claim 1 therefore involves an inventive step and thus satisfies the criterion stipulated in PCT Article 33(3).

4. Claim dependent on Claim 1

Claim 2 is dependent on Claim 1 and therefore also satisfies the PCT novelty and inventive step requirements.

5. Industrial applicability

The subjects of Claims 1 and 2 appear to satisfy the requirements of PCT Article 33(4) since it appears that they can be at least produced and also used in the field of automotive engineering.

09/600827

533 Rec'd PCT/PTO 21 JUL 2000

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No. PCT/DE99/00079

I. Basis of the report

1. This report has been drawn up on the basis of (*Substitute sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments*):

the description, pages

1, 3, as originally filed

2, 4, filed on 4/14/2000 with the letter of 4/13/2000

the claims, No.

2 as originally filed

1 filed on 4/14/2000 with the letter of 4/13/2000

the drawings, sheets/fig.

1/2,2/2, as originally filed

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages

☐ the claims, Nos.

☐ the drawings, sheets/fig.

3. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Additional observations below (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No. PCT/DE99/00079

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. STATEMENT

| | | |
|-------------------------------|-------------|-----|
| Novelty (N) | Claims 1, 2 | YES |
| | Claims | NO |
| Inventive Step (IS) | Claims 1, 2 | YES |
| | Claims | NO |
| Industrial Applicability (IA) | Claims 1, 2 | YES |
| | Claims | NO |

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

See supplementary page

VIII. Specific shortcomings of the International Application

It has been determined that the International Application contains the following shortcomings in form or content:

See supplementary page

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

SUPPLEMENTARY PAGE

International Application No. PCT/DE99/00079

Re Point V

V.1 Related Art

Reference is made to the following citations:

- D1: German Patent Application 43 22 676 A (Mitsubishi Electric Corp.) January 13, 1994, mentioned in the Application;
- D2: Gerhard Rieck, Robert Zelinka: "Focal Point: Electric Drive System" (MAN Research Engineering Manufacturing, 1996, XP000642978.

V.2 Novelty

Document D1, considered the most proximate related art, shows and describes an electrical transmission that has all the features of the preamble of Claim 1, i.e., an

"Electrical transmission having two generators arranged next to one another, which are coupled to the output shaft of an internal combustion engine via a step-up reduction gear operating as a transfer case."

The object of Claim 1 thus differs from the known transmission described in D1 by the following features:

"a) two electrical traction motors (8, 9) arranged next to one another are arranged **underneath** the generators (1, 2);

b) a step-down reduction gear (10) is arranged downstream from the electrical traction motors (8, 9) as a summator gear train;

c) the step-up reduction gear (5) is integrated in the connecting flange (11) between the internal combustion engine (7) and the generators (1, 2)."

The present invention therefore meets the criterion named in Art. 33 (2) PCT , since the object of the single independent claim is novel with respect to the related art described in the implementing regulations (Rule 64.1 - 64.3 PCT).

V.3 Inventive step

Based on the above-mentioned related art, the object to be achieved with the present invention is considered to be the provision of an electrical transmission that can replace, in a simple manner, an existing automatic transmission in a motor vehicle.

The method proposed in this Claim 1 can also be considered inventive for the following reasons (Art. 33 (3) PCT):

Part of feature a) and feature b) have been used for the same purpose in another transmission (see document D2, in particular pages 7 and 8), and a person skilled in the art would certainly be able to use these features known from D2 to the object of D1 to the same effect.

Feature c) also seems to be an obvious design.

In order to arrive at a transmission according to the proposed Claim 1, the person skilled in the art must also take an inventive step, i.e., he must, in addition to the transfer of the features known from D2 to D1 and the design of the connecting flange (feature c), also apply the feature (not obvious from the available documents) that the two electrical traction motors (8, 9) arranged next to one another are **underneath** the generators (1, 2).

This combination of features, achievable through a series of steps, is not obvious from the related art.

The object of the proposed Claim 1 is therefore based on an inventive step and therefore meets the criteria of Art. 33 (3) PCT.

V.4 Claim dependent on Claim 1

Claim 2 is dependent on Claim 1 and therefore also meets the requirements of PCT concerning novelty and inventive step.

V.5. Industrial applicability

The object of Claims 1 and 2 seem to meet the requirements of Art. 33 (4) PCT, since they can be produced and used at least in the field of automotive technology.

VERTEILUNG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

| | | |
|--|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98 P 3037 P | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/DE 99/00079 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/01/1999 | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23/01/1998 |
| Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al. | | |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00079

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B60K17/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B60K B60L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | US 4 354 144 A (MCCARTHY MILTON E H) 12. Oktober 1982 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 siehe Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 38 --- | 1 |
| A | DE 43 22 676 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 13. Januar 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 --- | 1 |
| A | GERHARD RIECK, ROBERT ZELINKA: "Focal Point: electric drive system" MAN RESEARCH ENGINEERING MANUFACTURING, 1996, XP000642978 siehe Abbildung 9 ----- | 1 |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Mai 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/06/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wagner, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/00079

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----|----------------------------|---------------------|
| US 4354144 | A | 12-10-1982 | EP | 0099892 A | 08-02-1984 |
| | | | WO | 8302694 A | 04-08-1983 |
| DE 4322676 | A | 13-01-1994 | JP | 6022410 A | 28-01-1994 |
| | | | GB | 2268642 A,B | 12-01-1994 |
| | | | US | 5350031 A | 27-09-1994 |



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

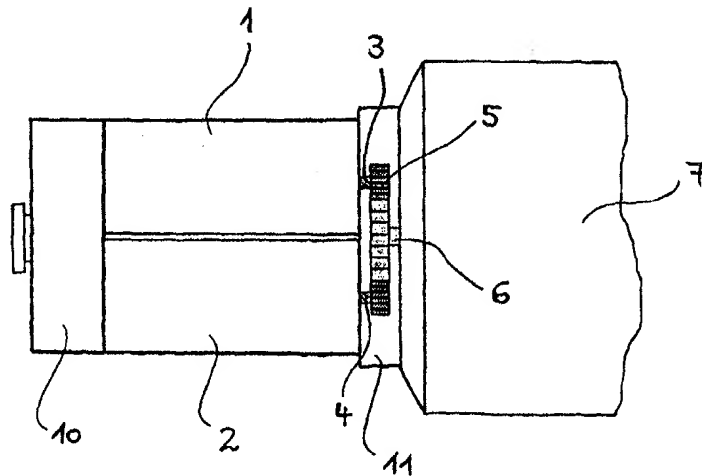
| | | |
|--|--|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B60K 17/12 | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/37497 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Juli 1999 (29.07.99) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/00079 (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Januar 1999 (15.01.99) (30) Prioritätsdaten: 198 02 549.1 23. Januar 1998 (23.01.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHMIDT, Manfred [DE/DE]; Von-Weber-Strasse 19, D-91074 Herzogenau- rach (DE); HOLL, Eugen [DE/DE]; Mecklenburger Strasse 14, D-90579 Langenzenn (DE); FETZER, Jürgen [DE/DE]; Stettiner Strasse 4, D-91058 Erlangen (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE- SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE). | (81) Bestimmungsstaaten: HU, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i> | |

(54) Title: ELECTRIC TRANSMISSION

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHES GETRIEBE

(57) Abstract

The invention relates to an electrical transmission, comprising two generators (1, 2) which are coupled with the driven shaft of an internal combustion engine (7) via a step-up gear (5) serving as a distributor gear. The inventive electric transmission is characterised by the following features: the generators (1, 2) are placed next to each other; two adjacent electric driving engines (8, 9) are positioned underneath or behind the generators (1, 2); a reduction gear (10) serving as a summing gear is arranged downstream of the electric driving engines (8, 9); the step-up gear (5) is integrated in a connecting flange (11) between the internal combustion engine (7) and the generators (1, 2); the dimensions of the electric transmission correspond to an automatic transmission to be replaced. According to the invention, the electric transmission has a compact structure and is easy to install in vehicles which are driven by an internal combustion engine to replace an automatic transmission.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Getriebe mit zwei Generatoren (1, 2), die über ein Hochsetzgetriebe (5) als Verteilergetriebe mit der Abtriebswelle eines Verbrennungsmotors (7) gekoppelt sind, wobei das elektrische Getriebe folgende Merkmale umfaßt: Die Generatoren (1, 2) sind nebeneinander angeordnet; zwei nebeneinander angeordnete elektrische Fahrmotoren (8, 9) sind unterhalb bzw. hinter den Generatoren (1, 2) angeordnet; den elektrischen Fahrmotoren (8, 9) ist ein Reduziergetriebe (10) als Summiergetriebe nachgeordnet; das Hochsetzgetriebe (5) ist in einem Anschlussflansch (11) zwischen dem Verbrennungsmotor (7) und den Generatoren (1, 2) integriert; die Abmessungen des elektrischen Getriebes sind auf ein zuersetzendes Automatikgetriebe abgestimmt. Das elektrische Getriebe gemäß der Erfindung ist kompakt aufgebaut und kann bei Fahrzeugen, die von einem Verbrennungsmotor angetrieben werden, auf einfache Weise gegen ein vorhandenes Automatikgetriebe ausgetauscht werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichten.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidsschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauretanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | | | PT | Portugal | | |
| CN | China | KR | Republik Korea | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | KZ | Kasachstan | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LC | St. Lucia | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LI | Liechtenstein | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LK | Sri Lanka | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | LR | Liberia | | | | |

Beschreibung

Elektrisches Getriebe

- 5 Die Erfindung betrifft ein elektrisches Getriebe mit zwei Generatoren, die über ein Hochsetzgetriebe als Verteilergetriebe mit der Abtriebswelle eines Verbrennungsmotors gekoppelt sind.
- 10 Bei Fahrzeugen, die von einem Verbrennungsmotor angetrieben werden, wird die vom Verbrennungsmotor abgegebene Antriebsenergie über ein konventionelles Automatikgetriebe zunächst auf ein Differentialgetriebe und von dort auf die Antriebsachse gegeben.
- 15 Im Hinblick auf die zunehmende Verschärfung der Abgasvorschriften, kann es notwendig werden, bei diesen Fahrzeugen, z. B. Stadtbussen mit Verbrennungsmotor, den Schadstoffausstoß verringern zu müssen.
- 20 Ein elektrisches Getriebe gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist in der DE 43 22 676 C2 beschrieben. Das bekannte elektrische Getriebe weist zwei Generatoren auf, die über ein Hochsetzgetriebe als Verteilergetriebe mit der Abtriebswelle eines Verbrennungsmotors gekoppelt sind. Das Hochsetzgetriebe ist als Riemengetriebe ausgebildet und der Verbrennungsmotor gibt seine Antriebsleistung über ein Differentialgetriebe ab.
- 25 Weiterhin ist durch die US 17 10 345 A ein Motorfahrzeug bekannt, bei dem zwei elektrische Fahrmotoren von einem als Dynamo bezeichneten Generator mit Strom versorgt werden. Beide Fahrmotoren sind über jeweils eine eigene Kardanwelle und ein eigenes Differential mit einem anzutreibenden Rad verbunden.
- 30

2

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein kompakt aufgebautes elektrisches Getriebe zu schaffen, das bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor auf einfache Weise gegen ein vorhandenes Automatikgetriebe ausgetauscht werden kann.

5

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Anspruch 1 gelöst. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist in Anspruch 2 beschrieben.

- 10 Das elektrische Getriebe nach Anspruch 1 weist zwei Generatoren auf, die über ein Hochsetzgetriebe als Verteilergetriebe mit der Abtriebswelle eines Verbrennungsmotors gekoppelt sind. Das elektrische Getriebe nach Anspruch 1 umfaßt erfindungsgemäß folgende weitere Merkmale:
- 15 - Die Generatoren sind nebeneinander angeordnet,
- zwei nebeneinander angeordnete elektrische Fahrmotoren sind unterhalb bzw. hinter den Generatoren angeordnet,
- den elektrischen Fahrmotoren ist ein Reduziergetriebe als Summiergetriebe nachgeordnet,
- 20 - das Hochsetzgetriebe ist in einem Anschlußflansch zwischen dem Verbrennungsmotor und den Generatoren integriert,
- die Abmessungen des elektrischen Getriebes sind auf ein zu ersetzendes Automatikgetriebe abgestimmt.
- 25 Das elektrische Getriebe gemäß der Erfindung ist kompakt aufgebaut und kann auf einfache Weise gegen ein vorhandenes Automatikgetriebe ausgetauscht werden.

- 30 Das elektrische Getriebe gemäß der Erfindung ermöglicht damit eine kostengünstige Umrüstung von existierenden Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor, insbesondere von Stadtbussen mit einem dieselmechanischen Antrieb, durch einfaches Austauschen des vorhandenen Automatikgetriebes gegen das elektrische Getriebe.

35

- Durch den Austausch des Automatikgetriebes mit dem elektrischen Getriebe nach Anspruch 1 erhält man auf einfache Weise einen Stadtbus mit einem dieselektrischen Antrieb. Ein derartiger Stadtbus weist gegenüber einem Stadtbus mit einem
- 5 dieselmekanischen Antrieb einen geringeren Verbrauch und deutlich niedrigere Emissionswerte auf, da der Verbrennungsmotor im optimalen Drehzahlbereich gehalten werden kann und die Drehzahlregelung über den elektrischen Fahrmotor stufenlos erfolgt. Verbunden mit Energiespeichern, wie z. B. Batterie, Brennstoffzelle oder Schwungradspeicher, ergibt sich so
- 10 ein emissionsarmer oder sogar emissionsfreier Bus (Hybrid-Bus). Die Vorteile derartiger Hybrid-Fahrzeuge sind beispielsweise in der DE 41 33 013 A1 beschrieben.
- 15 Bei dem elektrischen Getriebe gemäß der Erfindung kann eine redundante Einspeisung realisiert werden, da jeder Generator über eine eigene unabhängige Leistungselektronik (Gleichrichter oder Umrichter) angesteuert werden kann. Außerdem ist eine optimale Anpassung an die erforderliche bzw. gewünschte
- 20 Antriebsleistung auf einfache Weise möglich. Darüber hinaus können durch selektives Zuschalten oder Abschalten wenigstens eines Generators, die einzelnen Generatoren jeweils mit einem optimalen Wirkungsgrad betrieben werden.
- 25 Bei einer Ausgestaltung gemäß Anspruch 2 ist das Hochsetzgetriebe als Zahnradgetriebe ausgebildet.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels in der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

30

FIG 1 ein elektrisches Getriebe gemäß der Erfindung in Draufsicht,

FIG 2 ein elektrisches Getriebe gemäß FIG 1 in einer Ansicht von unten.

35

In den FIG 1 und 2 ist mit 1 ein erster Generator und mit 2 ein zweiter Generator bezeichnet, die über ihre Generatorwellen 3 und 4 mit einem Hochsetz-Zahnradgetriebe 5 gekoppelt sind. Das Hochsetz-Zahnradgetriebe 5 ist als gemeinsames Verteilergetriebe ausgebildet und weiterhin mit einer Motorwelle 6 eines Verbrennungsmotors 7 gekoppelt.

Die Gehäuse der Generatoren 1 und 2 sind über einen Anschlußflansch 11 mit dem Gehäuse des Verbrennungsmotors 7 kraftschlüssig verbunden.

Erfindungsgemäß ist das Verteilergetriebe 5 im Anschlußflansch 11 integriert.

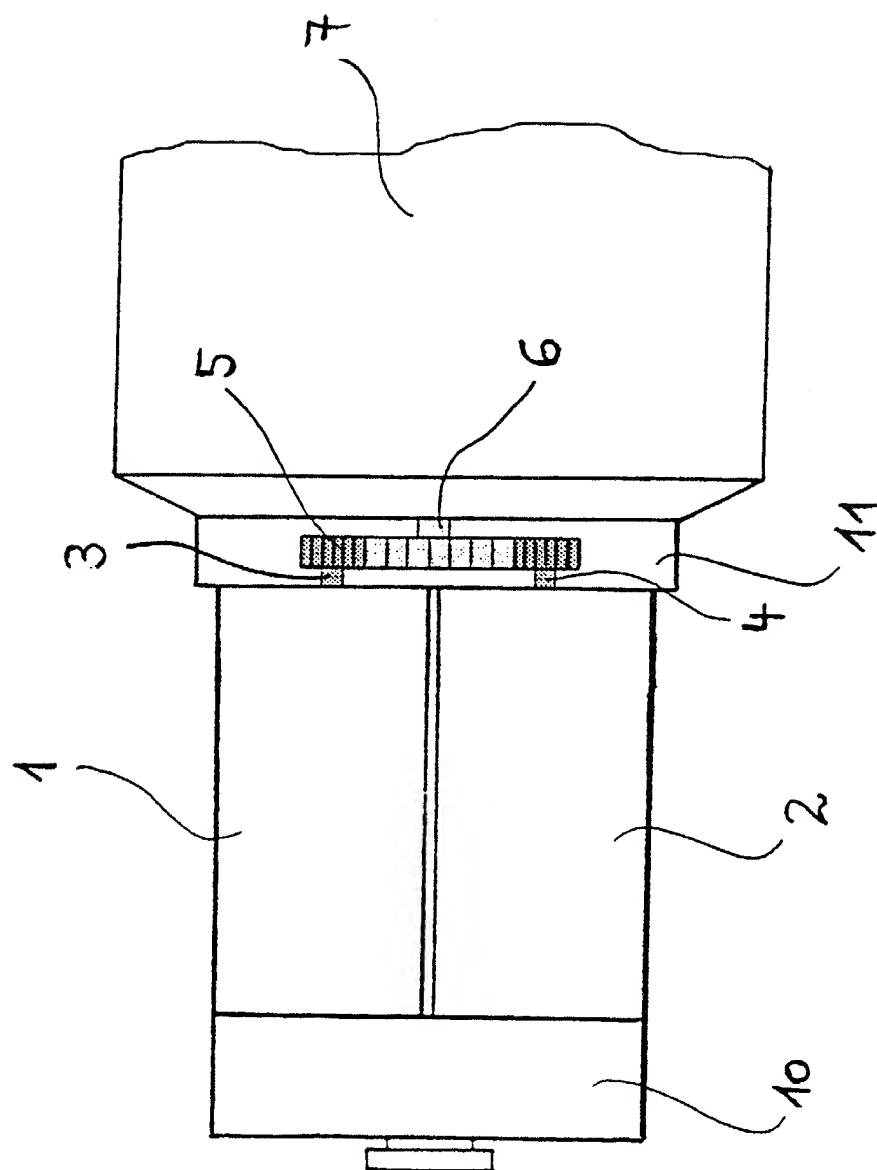
Die von den Generatoren 1 und 2 erzeugte elektrische Energie wird in zwei elektrische Fahrmotoren 8 und 9 eingespeist.

Beide elektrische Fahrmotoren 8 und 9 geben über ein Reduziergetriebe 10, das als gemeinsames Summiergetriebe ausgebildet ist, die erzeugte mechanische Antriebsleistung ab.

Wie aus einem Vergleich von FIG 1 und 2 ersichtlich ist, liegen die beiden Fahrmotoren 8 und 9 unterhalb bzw. hinter den beiden Generatoren 1 und 2.

Patentansprüche

1. Elektrisches Getriebe mit zwei Generatoren (1,2), die über ein Hochsetzgetriebe (5) als Verteilergetriebe mit der Ab-
5 triebswelle eines Verbrennungsmotors (7) gekoppelt sind, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
- Die Generatoren (1,2) sind nebeneinander angeordnet,
 - zwei nebeneinander angeordnete elektrische Fahrmotoren (8,9) sind unterhalb bzw. hinter den Generatoren (1,2) an-
10 geordnet,
 - den elektrischen Fahrmotoren (8,9) ist ein Reduziergetriebe (10) als Summiergetriebe nachgeordnet,
 - das Hochsetzgetriebe (5) ist in einem Anschlußflansch (11) zwischen dem Verbrennungsmotor (7) und den Generatoren
15 (1,2) integriert,
 - die Abmessungen des elektrischen Getriebes sind auf ein zu ersetzendes Automatikgetriebe abgestimmt.
2. Elektrisches Getriebe nach Anspruch 1, gekennzeichnet
20 net durch folgendes Merkmal:
- Das Hochsetzgetriebe (5) ist als Zahnradgetriebe ausgebildet.



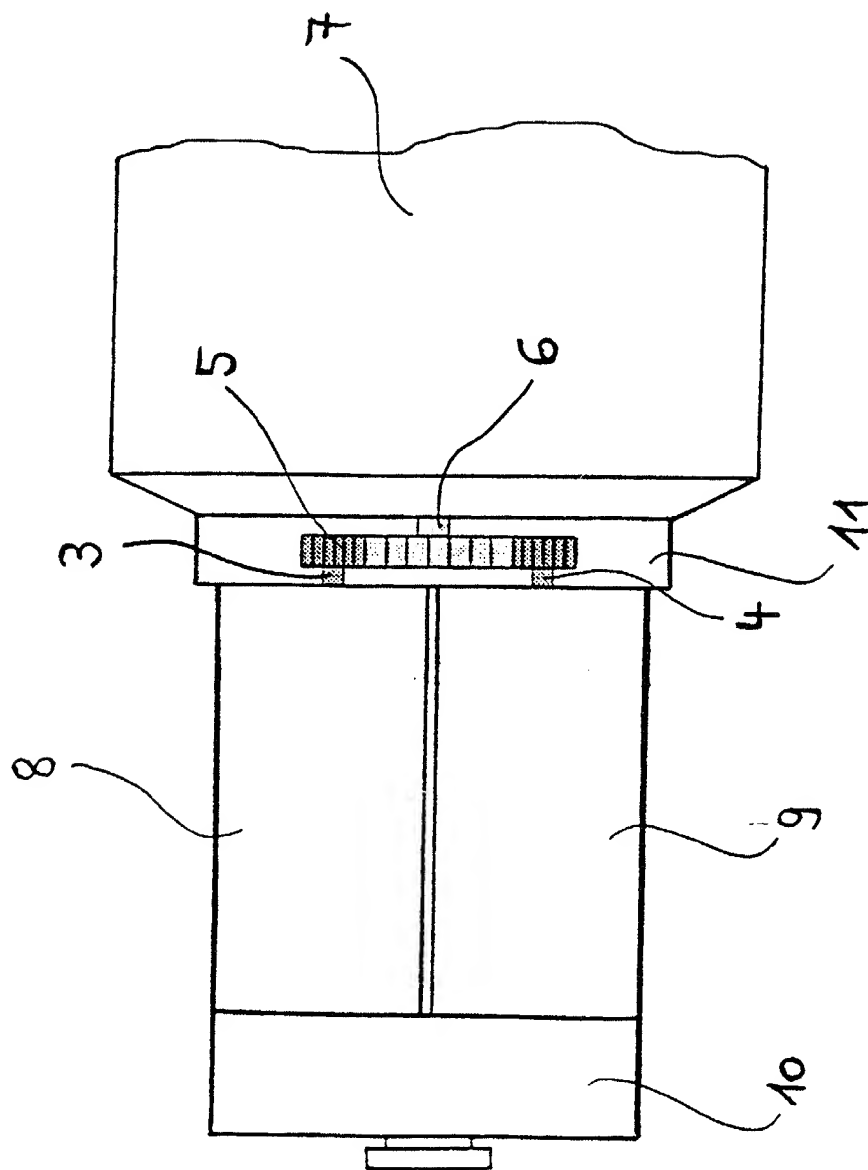


FIG 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/00079

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B60K17/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B60K B60L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | US 4 354 144 A (MCCARTHY MILTON E H) 12 October 1982 see abstract; figures 2,3 see column 1, line 52 - column 3, line 38 --- | 1 |
| A | DE 43 22 676 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 13 January 1994 cited in the application see abstract; figure 1 --- | 1 |
| A | GERHARD RIECK, ROBERT ZELINKA: "Focal Point: electric drive system" MAN RESEARCH ENGINEERING MANUFACTURING, 1996, XP000642978 see figure 9 ----- | 1 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 May 1999

Date of mailing of the international search report

04/06/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wagner, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/00079

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|--|--|
| US 4354144 A | 12-10-1982 | EP 0099892 A WO 8302694 A | 08-02-1984 04-08-1983 |
| DE 4322676 A | 13-01-1994 | JP 6022410 A GB 2268642 A,B US 5350031 A | 28-01-1994 12-01-1994 27-09-1994 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00079

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B60K17/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B60K B60L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | US 4 354 144 A (MCCARTHY MILTON E H) 12. Oktober 1982 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 siehe Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 38 --- | 1 |
| A | DE 43 22 676 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 13. Januar 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 --- | 1 |
| A | GERHARD RIECK, ROBERT ZELINKA: "Focal Point: electric drive system" MAN RESEARCH ENGINEERING MANUFACTURING, 1996, XP000642978 siehe Abbildung 9 ----- | 1 |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Mai 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/06/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wagner, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern: Aktenzeichen

PCT/DE 99/00079

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 4354144 A | 12-10-1982 | EP 0099892 A | 08-02-1984 |
| | | WO 8302694 A | 04-08-1983 |
| DE 4322676 A | 13-01-1994 | JP 6022410 A | 28-01-1994 |
| | | GB 2268642 A,B | 12-01-1994 |
| | | US 5350031 A | 27-09-1994 |